

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 734 383

②1 N° d' nregistrement national :

95 05942

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : G 06 K 19/077

①2

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 18.05.95.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 22.11.96 Bulletin 96/47.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : GEMPLUS SOCIETE EN  
COMMANDITE PAR ACTIONS — FR.

⑦2 Inventeur(s) : MARTIN PHILIPPE.

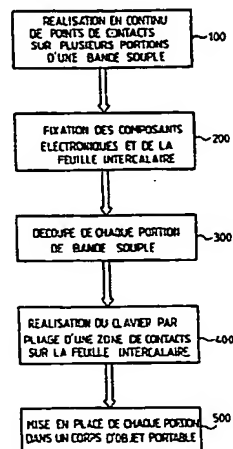
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : CABINET BALLOT SCHMIT.

### ⑤4 PROCEDE DE FABRICATION D'OBJETS PORTABLES COMPORTANT NOTAMMENT UN CLAVIER.

⑤7 La présente invention se rapporte à un procédé de réalisation d'objets portables comportant notamment un clavier (440), un circuit intégré (231), un transducteur piezzo-acoustique (233) et une pille (232).

Ce procédé consiste à réaliser en continu et sur plusieurs portions (130) d'une bande souple (110), des points de contacts métalliques (131, 132, 133, 134) répartis sur différentes zones (Z1, Z2, Z3) de chaque portion réservées notamment pour la réalisation du clavier et en vue de déposer les composants électroniques. Le clavier (440) est réalisé par pillage de la bande souple sur une feuille intercalaire (310) isolante perforée (320) aux emplacements des contacts. Le circuit intégré (231) est fixé de manière différente selon le type de matériau de composition de la bande souple. Les objets portables ainsi fabriqués possèdent une très faible épaisseur.



FR 2 734 383 - A1



PROCÉDÉ DE FABRICATION D'OBJETS PORTABLES COMPORTANT  
NOTAMMENT UN CLAVIER

T  
La présente invention concerne un procédé de réalisation d'objets portables comportant notamment un clavier et des composants électroniques tels que, par exemple, des composants passifs, au moins un circuit  
5 L intégré, un transducteur piezzo-acoustique, une pile et un résonateur.

De tels objets portables permettent de produire, grâce au transducteur piezzo-acoustique, des signaux acoustiques transmissibles par voie téléphonique. Ces  
10 signaux acoustiques sont produits, selon le principe de codage de données par un couple de fréquences, dans la gamme de fréquences de 697 à 1633Hz, et sont plus connus sous l'appellation anglo-saxonne Dual Tone Modulation Frequency (DTMF). En téléphonie, les signaux  
15 DTMF sont utilisés pour la numérotation, la transmission de codes etc...

Actuellement, les procédés de fabrication de ce type d'objet portable avec clavier consistent à empiler plusieurs plaques en matière métallique ou plastique,  
20 rigides ou semi-rigides.

Ainsi, un motif d'interconnexions est réalisé, selon un procédé classique d'évaporation, de gravure ou de sérigraphie d'encre conductrice, sur une première plaque afin d'y déposer des composants électroniques  
25 nécessaires à la réalisation d'un circuit électronique. Par ailleurs, des points de contacts nécessaires à la fabrication du clavier, sont réalisés, toujours selon un procédé classique d'évaporation, de gravure ou de sérigraphie, sur une deuxième plaque. Ces points de  
30 contacts dessinent différentes formes géométriques, comme par exemple des demi-cercles ou des traits en

forme de peignes entrelacés. Enfin, des pastilles de carbone ou d'argent sont mises en place sur une troisième plaque pour permettre l'élaboration du clavier, en plaçant en vis-à-vis les points de contacts et les pastilles des deuxième et troisième plaques par  
5 superposition de celles-ci. De plus, une pile, un transducteur et un résonateur sont également fixés sur une, deux ou trois autres plaques.

Les différentes plaques ainsi préparées sont  
10 placées, par superposition, dans un corps d'objet portable et sont connectées entre elles afin d'assurer la liaison entre le, ou les circuits électroniques et respectivement le clavier, la pile, le résonateur et le transducteur.

15 Les procédés de fabrication actuels entraînent cependant de nombreux inconvénients. En effet, ces procédés nécessitent la réalisation de plaques toutes très différentes les unes des autres en vue d'être empilées. Les objets portables ne peuvent donc être  
20 réalisés en continu et, par conséquent, le coût de fabrication est élevé et la durée de fabrication industrielle de supports est longue.

De plus, du fait de la superposition des différentes plaques, les objets portables réalisés  
25 possèdent une épaisseur relativement importante, de l'ordre de 5mm. De ce fait, de tels supports, comportant notamment un clavier et des composants électroniques, ne peuvent être insérés dans des dispositifs au format d'une carte bancaire, avec une  
30 faible épaisseur, égale ou proche de l'épaisseur normalisée de ces cartes, c'est-à-dire voisine de 0,8mm.

De plus, les dispositifs de numérotation disponibles actuellement dans le commerce et

comprenant, dans un corps en matière plastique, au moins un circuit intégré, un clavier élastomère, une pile, un haut parleur et un résonateur, possèdent également une épaisseur importante, de l'ordre de 6 à 8 mm.

La présente invention permet de résoudre tous les inconvénients précités. En effet, le procédé selon l'invention consiste à réaliser, sur une seule portion de bande souple de faible épaisseur, un seul motif d'interconnexions comportant à la fois les points de contacts nécessaires à la réalisation du clavier et les points de contacts des composants électroniques.

Tout au long de la description qui suit, ces points de contacts dessinent toute forme géométrique quelconque et définissent d'une part des plages d'accueil des composants passifs, de la pile, du transducteur, du circuit intégré et du résonateur, et d'autre part des zones de contacts nécessaires à la réalisation des contacts du clavier.

La portion de bande souple est en partie repliée sur elle-même de manière à réaliser les contacts du clavier. Les objets portables ainsi réalisés possèdent une très faible épaisseur pour être facilement insérés dans un portefeuille, ils sont notamment réalisés au format carte bancaire normalisé ISO d'épaisseur environ égale à 0,8 mm.

De plus, le motif d'interconnexions est réalisé en continu, par défilement de la bande souple. La fixation des composants électroniques et de la feuille intercalaire sur chaque motif d'interconnexions est réalisée dans une machine de câblage. Cette fixation est également réalisée par défilement de la bande souple.

Cette façon de procéder a l'avantage de réduire le temps de fabrication industrielle de supports portables et d'abaisser notablement le coût de fabrication.

Un autre problème s'est posé lors de la réalisation  
5 du procédé selon l'invention : il a fallu trouver un mode de fixation du circuit intégré qui soit adapté à la composition de la bande souple. En effet, selon le type de matériau utilisé pour la réalisation de la bande, les réactions aux traitements thermiques et  
10 électrochimiques qu'il subit sont différentes. Ainsi, le mode de fixation d'un circuit intégré est différent selon que la bande souple est réalisée en polyamide ou en polyester par exemple.

Le procédé selon l'invention est plus  
15 particulièrement caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

1. - faire défiler une bande souple et réaliser directement, en continu, sur plusieurs portions de cette bande, des points de contacts métalliques  
20 répartis sur différentes zones de chaque portion; deux de ces zones étant réservées pour la réalisation des contacts du clavier et une troisième zone étant réservée pour la réalisation des points de contacts des composants électroniques, puis,

25 2 - Fixer sur chaque portion, d'une part les composants passifs, le résonateur, le circuit intégré, le transducteur et la pile, et d'autre part, sur une des deux zones prévues pour la réalisation du clavier, une feuille intercalaire isolante perforée aux  
30 emplacements des contacts, puis

3 - découper chaque portion de bande souple comportant les composants électroniques et la feuille intercalaire, et

4 - sur chaque portion découpée replier l'autre zone prévue pour la réalisation du clavier sur la feuille intercalaire, de manière à mettre en vis-à-vis les points de contacts des deux zones à travers les perforations de la feuille intercalaire, puis

5 [ 5 - placer chaque portion de bande comportant le clavier et les composants électroniques dans un corps d'objet portable de très faible épaisseur. ]

10 D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description faite à titre d'exemple illustratif et non limitatif en référence aux figures annexées qui représentent :

15 - la figure 1, un organigramme des différentes étapes du procédé selon l'invention,

- la figure 2, une partie de bande souple sur deux portions de laquelle sont réalisés des points de contacts métalliques,

20 - la figure 3a, une portion découpée de bande souple comportant un circuit intégré, un transducteur et une pile,

- la figure 3b, une feuille intercalaire,

25 - les figures 4a et 4b, respectivement une feuille de cuivre et une feuille diélectrique constituant un connecteur intermédiaire,

- les figures 5a à 5c, les différentes étapes de mise en place d'une portion de bande souple dans un corps d'objet portable.

30 Dans la description suivante, la fixation d'un seul circuit intégré est décrite ; cependant, comme il a été dit précédemment, le nombre de circuits intégrés n'est pas limité à 1.

Les différentes étapes du procédé selon l'invention seront mieux comprises au regard de la figure 1. Une

première étape 100 consiste à faire défiler une bande souple et à réaliser directement, en continu, sur plusieurs portions de cette bande, des points de contacts métalliques. Ces points de contacts  
5 métalliques sont réalisés selon un des procédés classiques et couramment utilisés, à savoir la gravure, l'évaporation ou la sérigraphie d'encre conductrice. La bande souple se présente donc sous la forme d'un rouleau qui est déroulé dans le dispositif permettant  
10 la réalisation des points de contacts. Ainsi, la bande défile dans une chambre à évaporation lorsque le procédé choisit pour la réalisation des points de contacts est l'évaporation. Les points de contacts métalliques sont répartis sur différentes zones de  
15 chaque portion de bande souple, deux de ces zones étant réservées pour la réalisation des contacts du clavier et une troisième zone étant réservée pour la réalisation des points de contact des composants électroniques.

20 Une deuxième étape 200 consiste à fixer sur chacune des portions de bande, d'une part le circuit intégré, le transducteur et la pile, et d'autre part, sur une des deux zones prévues pour la réalisation du clavier, une feuille intercalaire isolante perforée aux  
25 emplacements des contacts.

En général, le temps de réalisation des points de contacts métalliques est assez largement supérieur au temps de fixation des composants électroniques et de la feuille intercalaire. Pour cette raison, juste après la  
30 réalisation des points de contacts métalliques sur toute la longueur de la bande, le défilement de cette bande est arrêté et n'est repris que juste après avoir placé celle-ci dans une machine de câblage, afin de

fixer en continu les composants électroniques et la feuille intercalaire.

Dans cette deuxième étape, la bande souple joue donc le rôle de substrat et défile dans une machine de câblage très classique, couramment utilisée pour la fixation de composants électroniques sur des motifs d'interconnexions.

Dans une troisième étape 300 chaque portion de bande souple est découpée en vue de finir la réalisation du clavier et d'insérer l'ensemble, constitué par une portion de bande souple sur laquelle sont disposés différents composants électroniques et un clavier, dans un corps d'objet portable de très faible épaisseur.

Une quatrième étape 400 consiste donc à replier l'autre zone de contacts, prévue pour la réalisation du clavier, sur la feuille intercalaire, de manière à mettre en vis-à-vis les points de contacts des deux zones à travers les perforations de la feuille intercalaire.

Enfin, une dernière étape 500, consiste à placer chaque portion, ainsi découpée et câblée, dans un corps d'objet portable de très faible épaisseur. Ainsi, une telle portion peut avantageusement être placée dans un corps de carte bancaire d'épaisseur normalisée environ égale à 0,8 mm.

La figure 2 représente une partie d'une bande souple 110 sur deux portions 130 de laquelle des points de contacts métalliques 131, 132, 133, 134 ont été réalisés. La bande souple comporte des perforations latérales 120 régulières réparties le long des bords longitudinaux de la bande sur un côté ou sur les deux côtés de celle-ci. Ces perforations servent à



l'entraînement de la bande 110 par un système à roue dentée.

La bande souple 110 comporte également une ou plusieurs mires de repérage 140 et 141 pour chaque  
5 portion 130. La ou les mires 140 servent de repère et permettent le positionnement précis des points de contacts 132, 133, 134, dans la machine de câblage, lors de la fixation de la pile, du transducteur et de la feuille intercalaire. La ou les mires 141, de chaque  
10 portion 130, permettent le positionnement précis des points de contacts 131 lors de la fixation du circuit intégré. La suppression d'une mire de repérage, par perforation de la bande souple par exemple, évite la fixation de composants sur la portion 130  
15 correspondante. Ce système de perforation est particulièrement utile lors de la détection d'un défaut, pour éviter d'effectuer le câblage des connexions défectueuses. Le repérage d'un défaut peut se faire à l'oeil nu et la perforation se fait alors  
20 manuellement, par l'opérateur. Cependant, il est avantageux de placer, dans la machine de câblage, un dispositif optique capable de détecter les défauts et un organe de perforation apte à perforer une ou plusieurs mires de repérages correspondantes à des  
25 connexions défectueuses.

Ainsi, sur la figure 2, un défaut 150, apparu sur une portion 130, a été détecté et une mire de repérage a été perforée 142. La portion 130 défectueuse ne comportant plus, ou comportant moins, de mire de  
30 repérage, aucune opération de fixation et de câblage n'est effectuée sur cette portion et l'avance de la bande souple se poursuit jusqu'à ce que le dispositif optique de la machine de câblage détecte toutes les mires d'une portion 130 suivante.

La bande souple 110 possède une très faible épaisseur, de quelques dizaines de  $\mu\text{m}$  (micromètres) inférieure ou égale à 100  $\mu\text{m}$ , et elle est avantageusement réalisée dans un polymère. De  
5 préférence, elle est réalisée en polyamide ou en polyester.

Les points de contacts métalliques 131, 132, 133, 134 d'une portion 130 de bande souple 110, sont répartis sur différentes zones Z1, Z2, Z3. Les deux  
10 premières zones Z1 et Z2 sont réservées pour la réalisation des points de contacts 134 du clavier et la troisième zones Z3 est réservée pour la réalisation des points de contacts 131, 132, 133 correspondant respectivement aux points de contacts du circuit  
15 intégré, de la pile et du transducteur piezzo-acoustique. Les différents points de contacts 131, 134, 132, 133 sont, de plus, reliés entre-eux par des traits conducteurs, réalisés de la même manière que les points de contacts, pour assurer la liaison entre le circuit  
20 intégré et respectivement le clavier, la pile et le transducteur. D'autres points de contacts, non représentés sur la figure 2, sont également réalisés dans cette zone Z3 pour fixer des composants passifs, tels que des résistances ou des condensateurs par  
25 exemple, et le résonateur qui permet de fixer une référence en fréquence.

Les points de contacts 134, réalisés en vue d'élaborer le clavier, sont de forme différente selon la zone réservée Z1 ou Z2 dans laquelle ils sont  
30 placés. Ainsi, dans la première zone réservée Z1, les points de contacts 134 sont par exemple ronds ou carrés, alors que dans la deuxième zone réservée Z2, ils dessinent par exemple deux demi-disques ou des traits en forme de peignes entrelacés. Ainsi, lorsque

le clavier sera réalisé selon le procédé décrit dans ce qui suit, les points de contacts ronds de Z1 viendront réunir électriquement les demi-disques conducteurs de Z2, en formant un court-circuit par simple appui des points de contacts de Z1 sur les points de contacts de Z2.

La figure 3 illustre une portion de bande souple, sur laquelle sont fixés les divers composants électroniques, découpée et prête à être partiellement repliée pour former un clavier. Les composants électroniques sont de type composants à montage en surface (CMS). Ainsi, avant toute découpe, un circuit intégré 231, un transducteur 233, une pile 232, un résonateur et d'autres composants passifs sont fixés sur chaque portion 130 non défectueuse de bande souple. Le transducteur 233 et la pile 232 sont de préférence fixés par collage au moyen d'un adhésif anisotrope ou d'une colle époxy par exemple.

En revanche, le circuit intégré 231 est fixé, sur les points de contacts correspondants 131, de manière différente selon que le polymère de constitution de la bande souple est du polyamide ou du polyester. En effet, le polyester est plus fragile que le polyamide : il ne supporte pas les températures élevées et il ne peut subir les bains électrochimiques destinés à réaliser des dépôts de Nickel et d'Or sur les points de contacts 131 permettant ainsi de câbler le circuit intégré 231.

Ainsi donc, lorsque la bande souple est réalisée en polyamide le circuit intégré 231 est directement fixé sur la partie centrale des points de contacts 131 ayant subi un dépôt de Nickel et d'Or servant à établir les connexions. Cette fixation est réalisée au moyen d'une colle conductrice à un composant thermoplastique ou au

moyen d'une colle conductrice à deux composants époxydes par exemple. Les connexions sont ensuite réalisées en place, selon la technique appelée "bonding" bien connue par ailleurs pour le montage de composants de type COB (Chip on Board).

Par contre, lorsque la bande souple est réalisée en polyester, le circuit intégré 231 ne peut être fixé directement sur les points de contacts 131. Il s'avère en effet impossible de faire subir à la bande un bain électrochimique destiné à réaliser les dépôts de Nickel et d'Or sur les points de contact 131. Pour cette raison, le circuit intégré 231 est dans un premier temps assemblé à un connecteur intermédiaire représenté sur la figure 4.

Le connecteur intermédiaire est réalisé, selon un procédé classique, au moyen d'une feuille de cuivre 250, telle que représentée sur la figure 4a, sur laquelle est fixée, par collage par exemple, une feuille diélectrique 260 telle que représentée sur la figure 4b. La feuille de cuivre 250, comporte plusieurs points de contacts 251. La feuille diélectrique 260 comporte un ensemble de trous 261, dont la disposition correspond à l'emplacement des contacts 251, et un trou central 262 pour l'emplacement du circuit intégré 231. Le circuit intégré est par conséquent connecté aux contacts 251 de la feuille de cuivre 250, selon la technique bien connue appelée "bonding", à travers les trous 261 réalisés dans la feuille diélectrique 260.

Ce connecteur est ensuite fixé sur les points de contacts 131 au moyen d'une colle conductrice anisotrope permettant un collage et l'établissement de contacts selon la verticale et évitant les courts-circuits selon l'horizontale.

Les différents éléments tels que le circuit intégré 231, le transducteur 233, la pile 232, le résonateur et d'autres composants passifs, sont fixés à basse température.

5        Toutefois, il est possible d'utiliser un autre adhésif apte à polymériser par chauffage, mais dans ce cas il est préférable de l'utiliser uniquement pour une bande souple réalisée en polyamide car le polyester ne supporte pas les élévations de température. De plus, la  
10      réalisation de tout circuit électronique à basse température est avantageuse car elle permet d'éviter tout risque de détérioration des composants fragiles comme le transducteur 233 ou la pile 232.

15      Avant la fixation du transducteur 233, la partie centrale du point de contact circulaire 133 correspondant est évidée, de manière à créer un trou débouchant. La cavité ainsi créée possède une faible épaisseur mais suffisante pour que les vibrations du transducteur 233 soient satisfaisantes.

20      Selon une variante, il est également tout à fait possible d'évider la partie centrale du point de contact 133 lors de la découpe de la portion 130 de bande souple. Dans ce cas, le transducteur 233 est fixé, sur le point de contact 133 correspondant,  
25      seulement après l'étape de découpe.

30      La figure 3b illustre une feuille intercalaire isolante 310 de très faible épaisseur, c'est à dire d'épaisseur de l'ordre de quelques dizaines de  $\mu\text{m}$  et non supérieure à 150  $\mu\text{m}$ . Cette feuille intercalaire est avantageusement réalisée dans un polymère possédant des propriétés chimiques et mécaniques identiques ou similaires à celles du polymère de composition de la bande souple. De plus, cette feuille comporte des trous débouchants ou perforations 320 situées aux

emplacements des contacts 134 du clavier. Cette feuille intercalaire 310 est fixée sur une des deux zones de contacts prévues pour la réalisation du clavier, par exemple sur la zone Z2. Cette fixation est de  
5 préférence réalisée par collage ou par soudage haute-fréquence.

La portion 130 de bande souple représentée sur la figure 3a est découpée de manière à former une ou plusieurs languettes L1, L2 repliables. Ces languettes  
10 L1, L2 portent des points de contacts métalliques 133, 132 permettant notamment d'établir, par pliage, les connexions du transducteur 233 et de la pile 232.

Ainsi, pour connecter par exemple la pile 232, il suffit de la coller selon une méthode telle que  
15 précédemment décrite, à l'aide d'un adhésif anisotrope, sur le point de contact 132 en forme de disque et réalisé dans la zone Z3, et de rabattre la languette L1, selon l'axe de pliage P1, de l'autre côté de la pile 232 pour l'y coller de la même manière. La  
20 connexion du transducteur 233 peut être réalisée de manière similaire à l'aide de la languette repliable L2.

Les axes de pliage P1, P2, P3 des languettes L1, L2 et de la portion 130 de bande souple, sont représentés,  
25 sur la figure 3a, en traits pointillés.

Étant donné que la feuille intercalaire 310 est fixée sur la zone réservée Z2, l'autre zone réservée Z1, prévue pour la réalisation du clavier, est repliée, selon l'axe de pliage P3, sur la feuille intercalaire  
30 310. Les points de contacts 134 des deux zones réservées Z1 et Z2 sont alors placés en vis-à-vis à travers les perforations 320 de la feuille intercalaire.

L'épaisseur de la feuille intercalaire 310 doit être suffisamment faible, c'est à dire inférieure ou égale à 150  $\mu\text{m}$ , pour permettre l'établissement du contact, par simple pression sur la portion repliée portant les points de contacts du clavier. Toutefois, l'épaisseur doit également être suffisante, c'est à dire supérieure ou égale à 40 $\mu\text{m}$ , pour pouvoir rompre le contact dès que la pression est relâchée.

La figure 5 représente les différentes étapes de mise en place d'une portion de bande souple dans un corps de support portable 410.

Plus particulièrement, la figure 5a illustre une portion de bande souple telle qu'elle est réalisée à la fin de la quatrième étape 400 du procédé selon l'invention. Cette portion de bande souple comporte un circuit intégré 231, un transducteur 233, une pile 232, un résonateur non représenté, et un clavier 440 électriquement relié au circuit intégré 231.

Cette portion de bande souple est alors mise en place dans un corps 420 d'objet portable 410 comme illustré sur la figure 5b.

La face avant 430 de l'objet portable 410 est alors collée, comme illustré sur la figure 5c. Cette face avant 430 comporte les emplacements des contacts du clavier 440 sur lesquels sont dessinés des chiffres et/ou des lettres. La dernière opération consiste alors à coller la face arrière de l'objet portable 410.

De plus, une sérigraphie 135 de vernis isolant, telle qu'illustrée sur la figure 2, est avantageusement réalisée aux endroits nécessaires, c'est-à-dire sur les points de contacts réalisés aux emplacements des languettes L1 et L2, de manière à éviter un croisement entre les traits conducteurs, assurant la liaison entre les différents points de contacts, et par conséquent de

manière à éviter un court-circuit lors du pliage de ces languettes L1 et L2.



## REVENDEICATIONS

1. Procédé de réalisation d'objets portables (410) comportant un clavier (440) et des composants électroniques, à savoir au moins un circuit intégré (231), un transducteur piezzo-acoustique (233), une  
5 pile (232), un résonateur et d'autres composants passifs, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

1) - faire défiler une bande souple (110) et réaliser directement, en continu, sur plusieurs  
10 portions (130) de cette bande, des points de contacts métalliques (131, 132, 133, 134) répartis sur différentes zones (Z1, Z2, Z3) de chaque portion; deux de ces zones (Z1, Z2) étant réservées pour la réalisation des contacts (134) du clavier et une  
15 troisième zone (Z3) étant réservée pour la réalisation des points de contact (131, 132, 133) des composants électroniques, puis,

2) - fixer sur chaque portion, d'une part les composants passifs, le résonateur, le circuit intégré  
20 (231), le transducteur (233) et la pile (232),

et d'autre part, sur une des deux zones (Z2) prévues pour la réalisation du clavier, une feuille intercalaire (310) isolante perforée aux emplacements  
(320) des contacts (134), puis

25 3) - découper chaque portion (130) de bande souple (110) comportant les composants électroniques (231, 232, 233) et la feuille intercalaire (310), et

4) - sur chaque portion découpée, replier l'autre zone (Z1) prévue pour la réalisation du clavier (440)  
30 sur la feuille intercalaire (310), de manière à mettre en vis-à-vis les points de contacts (134) des deux

zones (Z1,Z2) à travers les perforations (320) de la feuille intercalaire (310), puis

5        5) - placer chaque portion (130) de bande comportant le clavier (440) et les composants électroniques (231, 232, 233) dans un corps (420) d'objet portable (410) de très faible épaisseur.

10       2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, juste après avoir réalisé les points de contacts métalliques (131, 132, 133, 134) sur toute la longueur de la bande souple (110), le défilement de cette bande est arrêté et n'est repris que lors de la fixation, en continu, des composants électroniques (231, 232, 233) et de la feuille intercalaire (310) sur  
15       chaque portion (130) de bande.

20       3. Procédé selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que, juste avant de fixer les composants électroniques (231, 232, 233) et la feuille intercalaire (310) sur chaque portion (130) de bande, une étape supplémentaire consiste à repérer un défaut éventuel (150) sur une portion (130) et à effectuer au moins une perforation (142) de la bande dans cette portion défectueuse, de manière à supprimer au moins  
25       une mire de repérage (140, 141).

30       4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la bande souple (110) possède une très faible épaisseur, de l'ordre de quelque dizaines de  $\mu\text{m}$  et en ce qu'elle est réalisée dans un polymère.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la bande souple (110) est réalisée en polyamide.

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que, pour chaque portion (130) de bande souple, le circuit intégré (231) est directement fixé, puis  
5 connecté avec les points de contacts métalliques (131) correspondant pratiqués sur la troisième zone réservée (Z3).

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la bande souple (110) est  
10 réalisée en polyester.

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que, pour chaque portion (130) de bande souple, le circuit intégré (231) est assemblé, puis connecté avec  
15 un connecteur intermédiaire (250,260) et en ce que le connecteur intermédiaire est ensuite fixé sur les points de contacts métalliques (131) correspondant pratiqués sur la troisième zone réservée (Z3).

20 9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que le connecteur intermédiaire (250,260) est fixé sur les points de contacts métalliques (131) correspondant au moyen d'un adhésif conducteur  
25 anisotrope.

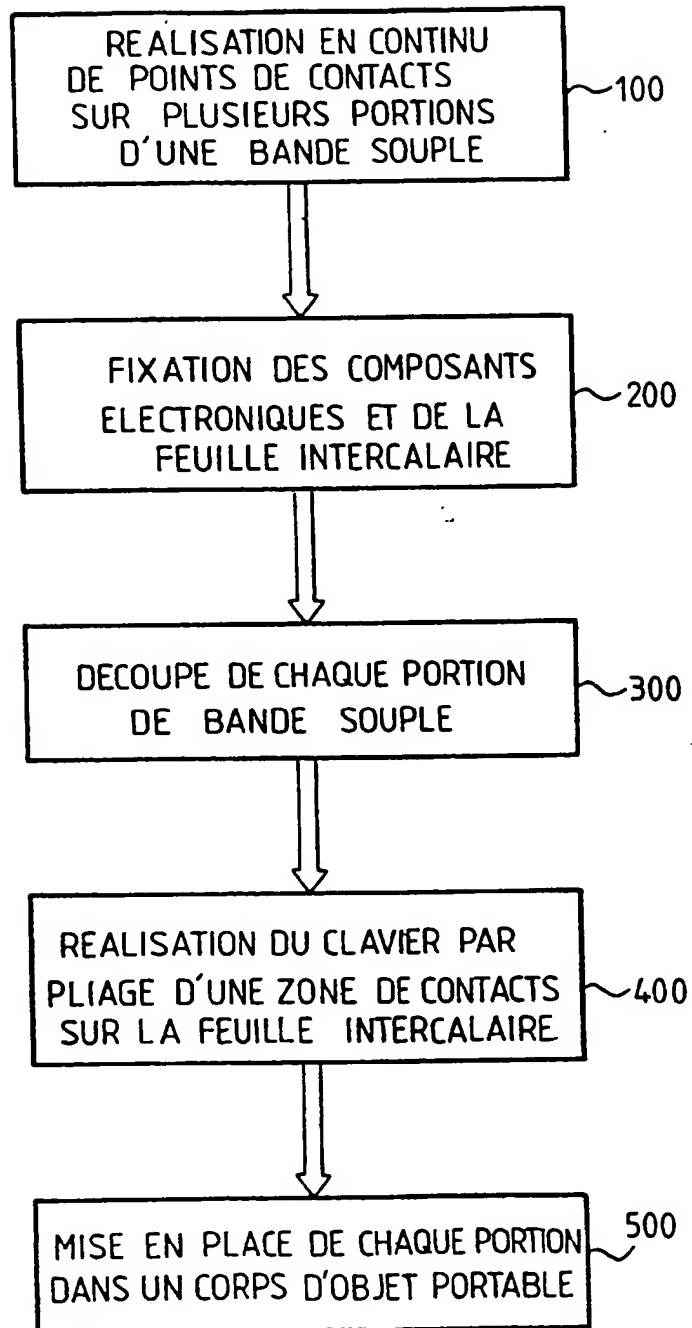
10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la feuille intercalaire (310) possède une très faible épaisseur, de l'ordre de  
30 quelques dizaines de  $\mu\text{m}$ , et en ce qu'elle est réalisée dans un polymère possédant des propriétés identiques ou similaires à celles du polymère de composition de la bande souple.

11. Procédé selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que pour chaque portion (130) de bande souple (110), la feuille intercalaire (310) est fixée sur une des deux zones réservées (22) pour la  
5 réalisation du clavier (440), par collage ou soudage haute-fréquence.

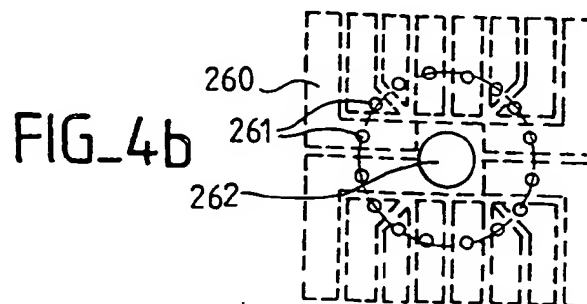
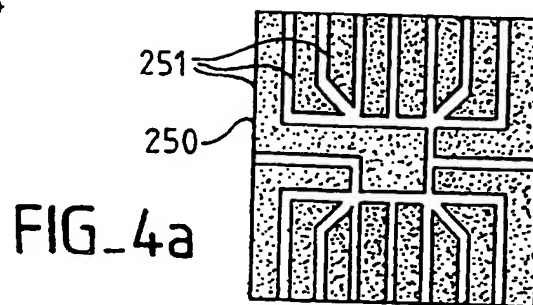
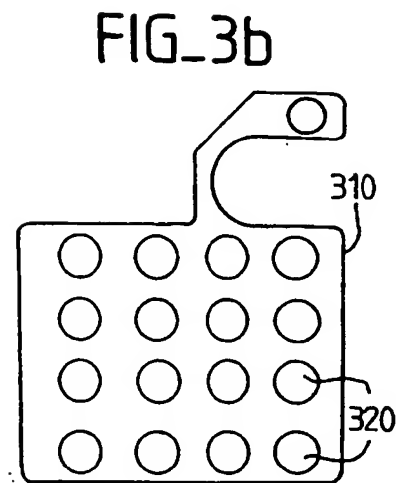
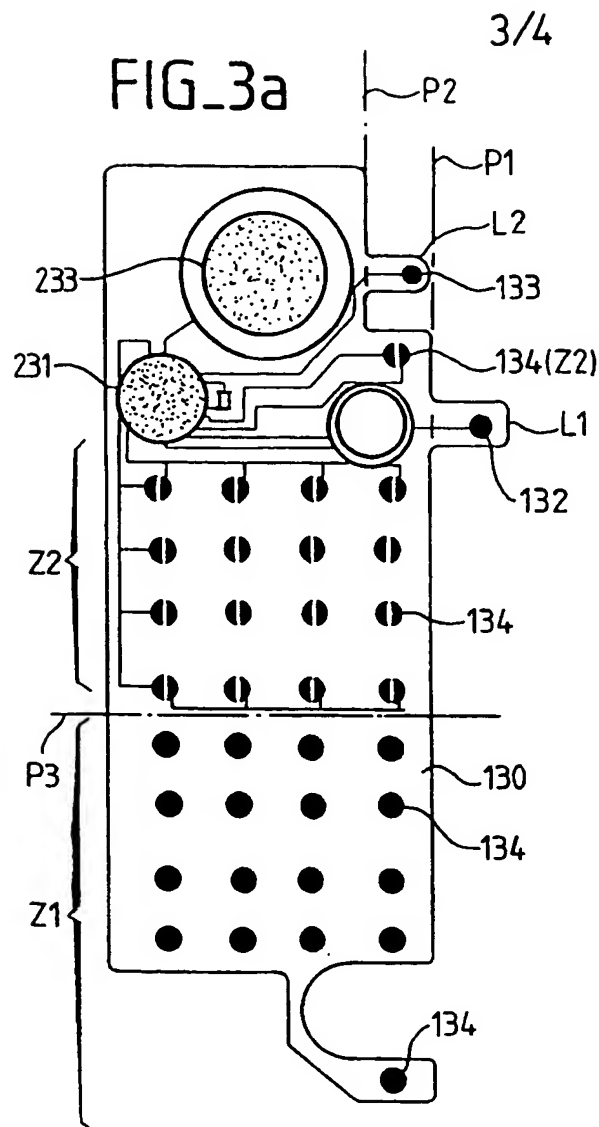
12. Procédé selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que chaque portion (130) de bande  
10 souple (110) est découpée de manière à former une ou plusieurs languettes (L1,L2) repliables, portant des points de contacts métalliques (133, 132), permettant d'établir, par pliage, les connexions notamment du transducteur (233) et de la pile (232).

1/4

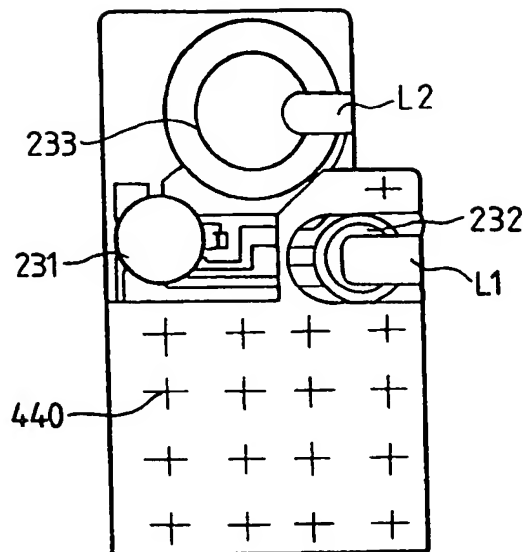
FIG\_1





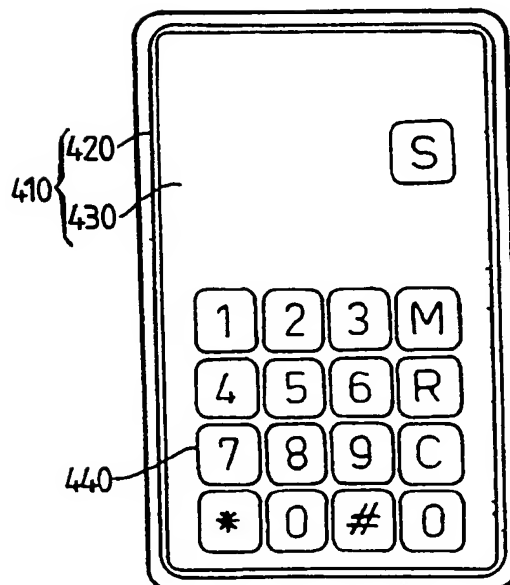
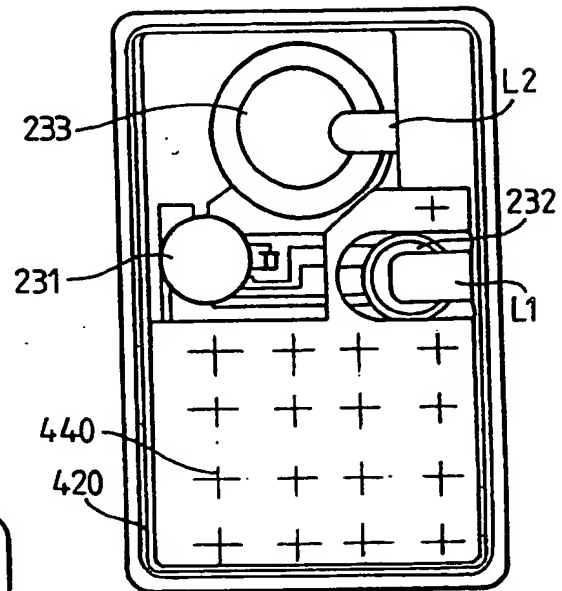


4/4



FIG\_5a

FIG\_5b



FIG\_5c



**INSTITUT NATIONAL**  
de la  
**PROPRIETE INDUSTRIELLE**

# RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

**2734383**

N° d'enregistrement  
national

FA 514994  
FR 9505942

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	US-A-4 081 898 (TAYLOR JR JAMES B ET AL) 4 Avril 1978 * le document en entier *	1-11
Y	US-A-4 995 077 (MALINOWSKI IGOR P) 19 Février 1991 * colonne 3, ligne 13 - colonne 6, ligne 17 *	1-11
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		H01H H04M G06F
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
14 Février 1996		Libberecht, L
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons</p> <p>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		



**Fabrication of flexible equipment incorporating rating key pad**

Patent Number: FR2734383  
Publication date: 1996-11-22  
Inventor(s): MARTIN PHILIPPE  
Applicant(s): GEMPLUS CARD INT (FR)  
Requested Patent: FR2734383  
Application Number: FR19950005942 19950518  
Priority Number(s): FR19950005942 19950518  
IPC Classification: G06K19/077  
EC Classification: H01H13/70B, H04M1/275  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

The fabrication procedure forms a flexible strip (110) with metallic contacts (131- 134) in different zones (Z1,Z2,Z3). The pattern of contacts and zones is repeated successively along the strip. Two of the zones provide contacts for the key pad, and the third zone (Z3) provides contacts for the other electronic components. The passive components are mounted on the strip. The three zones (Z1-Z3) are then cut from the strip as a single unit, and the first zone (Z1) is folded over the second (Z2). An insulating sheet, with holes corresponding to the keys, is placed between the folded sheets.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

Docket # P2001,0292

Applic. # \_\_\_\_\_

Applicant: HARALD GUNDLACH

Lerner and Greenberg, P.A.

Post Office Box 2480

Hollywood, FL 33022-2480

Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101

---